

International IOR Rectifier DESIGN TIPS

DT 95-3J

INTERNATIONAL RECTIFIER • APPLICATION ENG • 233 KANSAS ST. • EL SEGUNDO, CA. 90245 • TEL(310)322-3331 • FAX(310)322-3332

ハイブリット型 IR51HXXX を用いた超小型蛍光灯安定器

By Peter Wood

はじめに

IR2151 は、一般的な 60 ~ 100W のタングステンフィラメント型白熱電球用のソケットにそのまま適合する、超小型低コスト型の小型蛍光灯の業界標準の IC になりました。

IR 社は、新たに 2 つのインバータ MOSFET と IR2151 ドライバを 1 つのパッケージに納め、更にコンパクトな電球内組込み型のモジュールを商品化しました。

図 1 の回路図で見られる通り、この安定器の回路は非常にシンプルです。この図の背中合わせに組まれた 1N4148 ダイオードにより発信器を直列共振回路の固有周波数に同期させるゼロ電流交差検波回路を形成しています。

主な特徴

- ブートストラップ動作用のフローティングチャネル:
最大 + 500V まで完全動作可能
負の過渡電圧に対して頑丈
dV / dt に強い
- 不足電圧ロックアウト
- プログラマブルな発振周波数

$$f = \frac{1}{1.4 \times (R_T + 75\Omega) + C_T}$$

- 両出力用の最適プロパレーションディレイ
- Rt 移相でのハーフブリッジ出力

同期回路が備わっているのでトランスの大きい部品を使用しても回路の共振を保ちながら確実に点灯させる事が出来ます。さらに、電球の老化や温度による部品のドリフトを安定器が補正することもできます。同期回路がないと、入力電圧や周囲温度の変動により電球を確実に点灯させることができません。

13W、240VAC の入力に対する各部品の定格値は回路図に示されています。電圧や入力電圧が変動すると定格値が変わる部品については表 1 を参照してください。1.3 インチ四方のデモ用ボードが使用できるのは 26W までです (図 2 参照)。これを上回る電力では、IEC555-2 電気規格の THD 仕様を満たすために、大きな

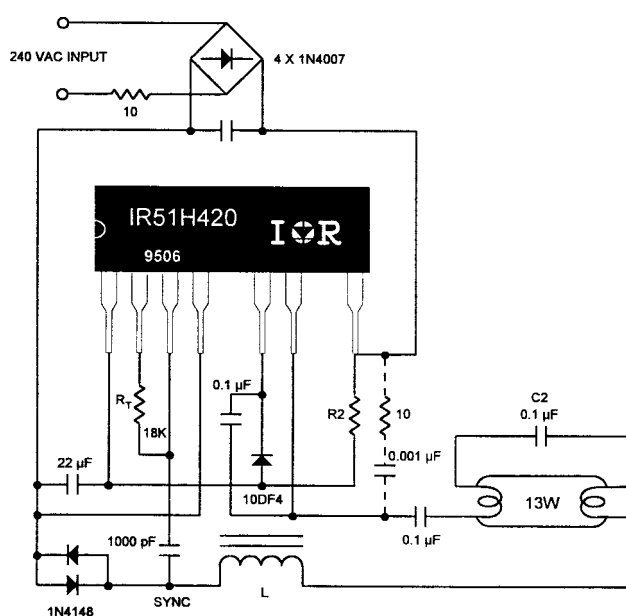


図 1

部品とP.F.Cプリレギュレータが必要です。

RFIを減少させるために、通常、ハーフブリッジAC (リード7)とグラウンド(V-)(リード4)にスナバー (電圧スパイク抑制回路)を追加します。10Ωと0.001μFのスナバー値を用いると、立上がり/立下がり時間(trとtf)が100nsから600nsに長くなります。これらの時間はデッドタイムが1.2μs以内ですので十分ですが、RFI部品の帯域幅を10MHzから約400kHzまで縮めます。

100VACまたは120VACの入力では確実な点灯を保証するために同期回路は必要です。しかし、交流出力振幅が120VAC安定器の2倍で、そのため共振がなくとも十分な点灯電圧が得られる240V入力では、同期回路がなくてもかまいません。同期回路を省略するときには、1N4148ダイオードをジャンパ線に替えてC6と電球電流の帰路を設けます。

表 1

Vcc ドロップ R347K, 1/2 W			120VAC 入力				IR51H214, IR51H224	
電力	主フィルタ コンデンサ C1	バスリプル 電圧	共振回路				R 2	f _{osc}
			L1	巻線	コア (フェライト)	C 5		
13W	22 μ F, 250V	25V P-P	1.60 mH	202T # 32HAPT	9677001015	0.01 μ F, 300VAC	12.6K	37 KHz
16W	22 μ F, 250V	30V P-P	0.96 mH	130T # 28HAPT	9677142009	0.02 μ F, 300VAC	10K	44 KHz
18W	47 μ F, 250V	15V P-P	0.96 mH	130T # 28HAPT	9677142009	0.02 μ F, 300VAC	11K	40 KHz
22W	47 μ F, 250V	20V P-P	0.83 mH	120T # 28HAPT	9677142009	0.02 μ F, 300VAC	14.2K	35.7 KHz
26W	47 μ F, 250V	25V P-P	0.83 mH	120T # 28HAPT	9677142009	0.02 μ F, 300VAC	16.9K	28.5 KHz

表 2

Vcc ドロップ R391K, 1/2 W			240VAC 入力				IR51H420	
電力	主フィルタ コンデンサ C1	バスリプル 電圧	共振回路				R 2	f _{osc}
			L1	巻線	コア (フェライト)	C 5		
13W	10 μ F, 450V	35V P-P	2.56 mH	250T # 32HAPT	9677001015	0.01 μ F, 300VAC	9.9K	40 KHz
16W	10 μ F, 450V	40V P-P	2.56 mH	250T # 32HAPT	9677001050	0.01 μ F, 300VAC	12.6K	36 KHz
18W	22 μ F, 450V	20V P-P	1.85 mH	180T # 30HAPT	9677142009	0.01 μ F, 300VAC	9.6K	43 KHz
22W	22 μ F, 450V	22V P-P	1.85 mH	180T # 30HAPT	9677142009	0.01 μ F, 300VAC	13.8K	33 KHz
26W	22 μ F, 450V	25V P-P	1.85 mH	180T # 30HAPT	9677142009	0.01 μ F, 300VAC	17.3K	27 KHz

注記：

- 1) 上記の共振インダクタの値は参考値です。入力電力が同じでも、電球の種類によって点灯電圧が異なる場合があります。インダクタンス値や周波数は、個別の実験に基づいて下さい。
- 2) C5はポリピロプレン型です。
- 3) 回路図の点線で示したスナバー回路 (0.001 μ Fと10Ω)はオプションです。これらの部品はデモボード中の配線図には記入されていません。
- 4) 抵抗器はすべて ± 5%です。

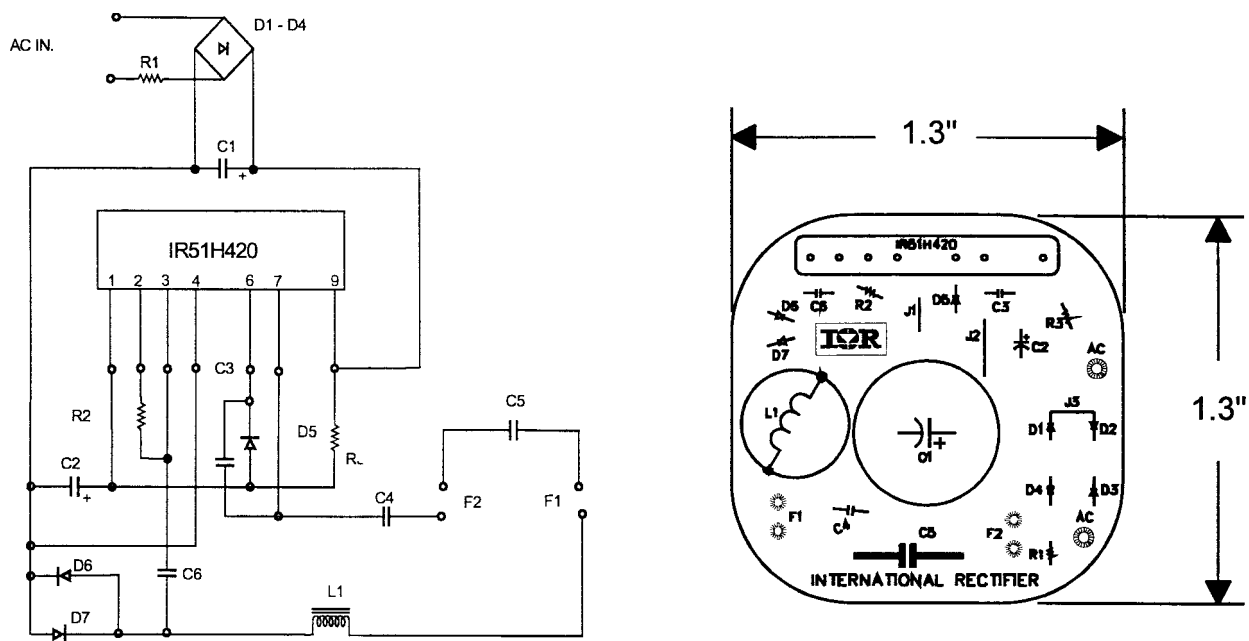


図2 デモボードの回路図と配線図

REF	DESCRIPTION
R 1	10 Ω , $\frac{1}{2}$ W, $\pm 5\%$ Carbon Comp.
R 2	See Tables 1 and 2
R 3	See Tables 1 and 2
C 1	See Tables 1 and 2
C 2	22 μ F, 25V Alum. electrolytic
C 3	0.1 μ F, 50V
C 4	0.1 μ F, 200V Polyester
C 5	Tables 1 and 2, 300VAC Polyprop. WIMA # MKP-4
C 6	0.001 μ F, 50V
D1-D4	1N4007
D 5	10DF4
D6-D7	1N4148
L 1	See Tables 1 and 2

注記：

- 1) 120VAC 入力では、18W までの出力に対してはハイブリット型 IR51H214 を、32W までの出力に対しては IR51H224 を使用してください。240VAC 入力の場合には、13W から 26W までの出力に対してはハイブリット型 IR51H420 を使用してください。
- 2) 当社は、サーフェスマウント技術を用いた同サイズのプリント配線基板を使用しています。